

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-083246

(43)Date of publication of application : 19.03.2003

(51)Int.Cl.

F04B 35/04
F04B 49/10

(21)Application number : 2001-376072

(71)Applicant : SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD

(22)Date of filing : 10.12.2001

(72)Inventor : KIN TAITOKU

(30)Priority

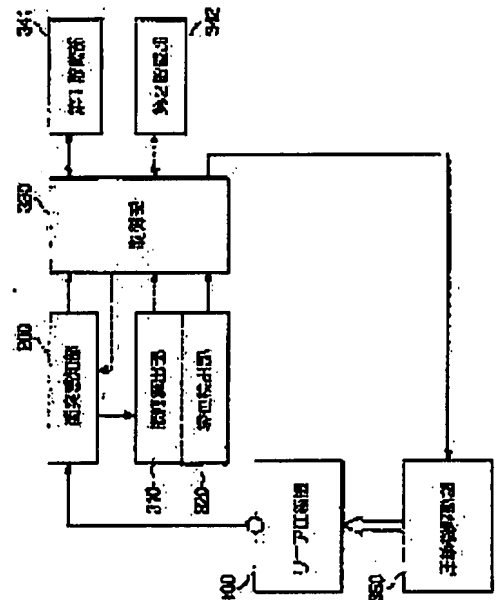
Priority number : 2001 200153875 Priority date : 03.09.2001 Priority country : KR

(54) CONTROL DEVICE AND CONTROL METHOD FOR LINEAR COMPRESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a control device and a control method for a linear compressor capable of enhancing a driving efficiency by preventing a collision of a linear compressor piston by controlling a top clearance against a top dead point of the linear compressor piston.

SOLUTION: The control device is provided with a collision sensitive part for detecting a collision of the piston by an operation of the linear compressor; a control part for deciding the collision of the piston based on an output signal of the collision sensitive part and resetting the maximum amplitude of the linear compressor at the time of generation of the collision; and a compressor driving part for controlling the maximum amplitude of the linear compressor piston by controlling of the control part. The maximum amplitude of the linear compressor piston is previously set and a signal at the time of operation of the linear compressor is detected. The collision of the piston is judged based on the detected signal and the maximum amplitude is reset if it is judged that the piston is collided. The linear compressor is driven by the reset maximum amplitude.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.12.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3741644

[Date of registration] 18.11.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-83246
(P2003-83246A)

(43) 公開日 平成15年3月19日 (2003.3.19)

(51) IntCl ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
F 0 4 B 35/04		F 0 4 B 35/04	3 H 0 4 5
49/10	3 3 1	49/10	3 3 1 D 3 H 0 7 6

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-376072(P2001-376072)

(22) 出願日 平成13年12月10日 (2001.12.10)

(31) 優先権主張番号 2 0 0 1 - 0 5 3 8 7 5

(32) 優先日 平成13年9月3日 (2001.9.3)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416

(72) 発明者 金 泰徳

大韓民国京畿道龍仁市駒城面上下里296大
宇アパート102-1005

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外1名)

Fターム(参考) 3H045 AA03 AA08 AA12 AA25 BA33

BA41 CA00 CA29 DA03 EA34

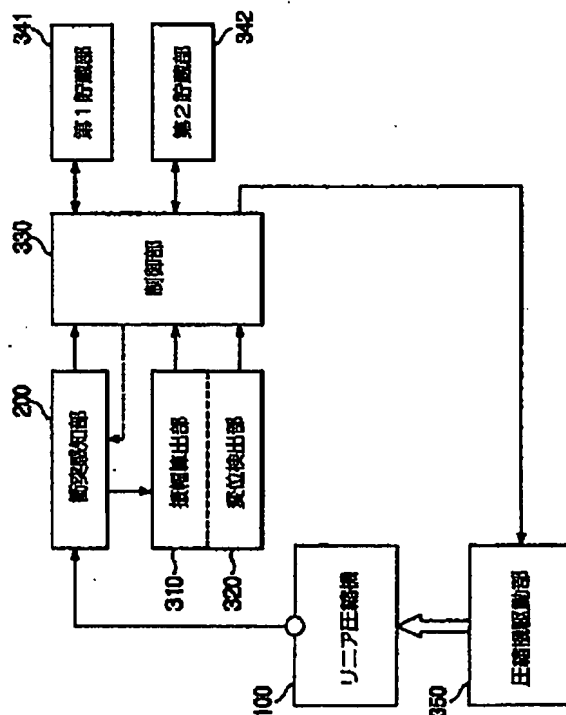
3H076 AA02 B828 CC03 CC83 CC98

(54) 【発明の名称】 リニア圧縮機の制御装置及び制御方法

(57) 【要約】

【課題】 リニア圧縮機ピストンの上死点に対するトップクリアランスを制御することによりリニア圧縮機ピストンの衝突を防止して運転効率を向上させるリニア圧縮機の制御装置及び制御方法を提供する。

【解決手段】 リニア圧縮機の作動によりピストンの衝突を検出する衝突感知部と、衝突感知部の出力信号に基づきピストンの衝突を判別し衝突発生時リニア圧縮機の最大振幅を再設定する制御部と、制御部の制御によりリニア圧縮機ピストンの最大振幅を制御する圧縮機駆動部とを備え、リニア圧縮機ピストンの最大振幅を予め設定し、リニア圧縮機の作動時信号を検出し、検出された信号に基づきピストンの衝突を判断し、ピストンが衝突すると判断されれば最大振幅を再設定し、再設定された最大振幅によりリニア圧縮機を駆動する。



【特許請求の範囲】

【請求項１】 リニア圧縮機の制御装置において、前記リニア圧縮機の作動によりピストンの衝突を検出する衝突感知部と、該衝突感知部の出力信号に応じて前記ピストンの衝突を判別し衝突発生時前記リニア圧縮機の最大振幅を再設定する制御部と、該制御部の制御により前記リニア圧縮機ピストンの最大振幅を制御する圧縮機駆動部とを備えることを特徴とするリニア圧縮機の制御装置。

【請求項２】 前記リニア圧縮機の制御装置は、予め設定された最大振幅データを貯蔵する第１貯蔵部と、前記制御部により再設定される最大振幅データを保存し、読出／書込の可能な不揮発性メモリである第２貯蔵部とを備えることを特徴とする請求項１に記載のリニア圧縮機の制御装置。

【請求項３】 前記衝突感知部は、グラウンドについて直列接続される第１コイル及び第２コイルと、前記リニア圧縮機ピストンの運動により前記第１コイル及び第２コイルを貫通して線形往復動する磁性体物質のコアと、前記第１コイル及び第２コイルとは並列に接続され相互直列に接続される第１抵抗及び第２抵抗を含むブリッジ部と、前記第１抵抗及び第１コイルに正弦波を供給する正弦波発生部と、前記第１抵抗及び第２抵抗の接続点の出力信号と第１コイル及び第２コイルの接続点の出力信号をそれぞれ半波整流しダイオードよりなる第１半波整流部及び第２半波整流部と、前記第１半波整流部及び第２半波整流部の出力信号を差動増幅する差動増幅部と、該差動増幅部の出力信号で低周波をフィルタリングして除去するローパスフィルタ部と、該ローパスフィルタ部の出力信号のピークを検出して前記制御部に出力するピーク検出部とを備えることを特徴とする請求項１に記載のリニア圧縮機の制御装置。

【請求項４】 前記ピーク検出部は、前記ローパスフィルタ部の出力を半波整流するダイオードと、該ダイオードの出力端と直列に接続される抵抗と、該抵抗の出力側とグラウンドとの間に接続され平滑作用をするキャパシタと、前記ダイオードの出力端とグラウンドとの間に接続される抵抗とを備えてなることを特徴とする請求項３に記載のリニア圧縮機の制御装置。

【請求項５】 前記リニア圧縮機の制御装置は、前記差動増幅部の出力信号に基づき前記ピストンの振幅を算出して前記制御部に提供する振幅算出部と、前記振幅算出部の算出結果に基づき前記ピストンの変位を算出して前記制御部に提供する変位算出部をさらに備えることを特徴とする請求項３に記載のリニア圧縮機の制御装置。

【請求項６】 リニア圧縮機の制御方法において、前記リニア圧縮機ピストンの最大振幅を予め設定する設定段階と、前記リニア圧縮機の作動時信号を検出する検出段階と、

前記検出された信号に基づきピストンの衝突を判断する判断段階と、

前記判断段階で前記ピストンが衝突すると判断されれば、前記最大振幅を再設定する再設定段階と、該再設定段階で設定された最大振幅により前記リニア圧縮機を駆動する段階とを備えてなされることを特徴とするリニア圧縮機の制御方法。

【請求項７】 前記再設定段階は、ピストンの衝突を防止できるよう以前の最大振幅から予め設定された値を減じて現在の最大振幅に再設定することを特徴とする請求項６に記載のリニア圧縮機の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】 本発明はリニア圧縮機作動時ピストンの衝突を防止して作動効率を向上させうるリニア圧縮機の制御装置及び制御方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】 図１は従来のリニア圧縮機の制御装置を説明するためのブロック図である。同図を参照すれば、位置を検出しようとする機構と連動して動作する磁性体物質のコア１０と、コア１０の外側に対称に巻線される第１コイル１２及び第２コイル１３と、第１コイル１２及び第２コイル１３に誘導される電圧によりコア１０の位置変化を検出して出力する信号処理部２０とからなる。

【０００３】 前記信号処理部２０は、第１コイル１２に誘導される電圧を全波整流する第１全波整流部２１と、第２コイル１３に誘導される電圧を全波整流する第２全波整流部２２と、第１全波整流部２１及び第２全波整流部２２により全波整流された電圧の差を増幅する差動増幅部２３と、差動増幅部２３の出力信号で高周波成分を除去するフィルタ部２４と、フィルタ部２４から出力された信号の最高値と最低値を検出して制御部に転送するピーク感知部２５とから構成される。

【０００４】 前述した従来の構成による動作は次の通りである。外部から数kHzの周波数を有する交流電源ＡＣが第１コイル１２及び第２コイル１３に印加される状態で位置を検出しようとする機構の位置変動によりコア１０の位置が変動すれば、前記コア１０の位置変動に比例する電圧が第１コイル１２及び第２コイル１３に誘導される。第１コイル１２及び第２コイル１３にそれぞれ誘導された電圧は第１全波整流部２１及び第２全波整流部２２で全波整流され差動増幅部２３の入力端にそれぞれ入力される。

【０００５】 差動増幅部２３は第１全波整流部２１及び第２全波整流部２２により全波整流された電圧の差を増幅してフィルタ部２４に出力する。そして、フィルタ部２４は差動増幅部２３の出力信号で高周波成分を除去し増幅してピーク感知部２５に出力する。ピーク感知部２５は前記フィルタ部２４の出力を全波整流してマイコン

30に出力し、マイコン30は全波整流されたフィルタ部24の出力信号に応じてリニア圧縮機のストロークを制御する。

【0006】 前述した従来のリニア圧縮機の制御装置は、前述した構成によりリニア圧縮機ピストンのストロークのみを制御することによりストロークは一定になる。しかし、負荷によりピストンの中心位置が変るリニア圧縮機特性により上死点の位置について一定したトップクリアランスを維持できない短所があった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は前述したような問題点を解決するために案出されたもので、その目的はリニア圧縮機ピストンの上死点に対するトップクリアランスを制御することにより、リニア圧縮機ピストンの衝突を防止して運転効率を向上させるリニア圧縮機の制御装置及び制御方法を提供するところにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 前述した目的を達成するための本発明に係るリニア圧縮機の制御装置は、リニア圧縮機の作動によりピストンの衝突を検出する衝突感知部と、衝突感知部の出力信号に応じてピストンの衝突を判別し衝突発生時リニア圧縮機の最大振幅を再設定する制御部と、制御部の制御に基づきリニア圧縮機ピストンの最大振幅を制御する圧縮機駆動部とを備えることを特徴とする。

【0009】 また、本発明に係るリニア圧縮機の制御方法は、リニア圧縮機ピストンの最大振幅を予め設定する設定段階と、リニア圧縮機の作動時信号を検出する検出段階と、検出された信号に基づきピストンの衝突を判断する判断段階と、判断段階においてピストンが衝突すると判断されれば最大振幅を再設定する再設定段階と、再設定段階において設定された最大振幅によりリニア圧縮機を駆動する段階とを備えることを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】 以下、添付した図面に基づき本発明に係る望ましい実施形態を詳述する。図2は本発明に係るリニア圧縮機の制御装置を説明するための全体ブロック図である。図2を参照すれば、本発明に係るリニア圧縮機の制御装置は、全体動作を制御する制御部330と、制御部330の制御によりリニア圧縮機100の作動を制御する圧縮機駆動部350と、リニア圧縮機100の作動によりピストンの衝突を検出する衝突感知部200と、衝突感知部の出力信号に基づきピストンの振幅を算出する振幅算出部310、及びピストンの変位を算出する変位検出部320とを備える。また、本発明に係るリニア圧縮機の制御装置は、予め設定された最大振幅データを保存する第1貯蔵部341と、再設定される最大振幅データを保存する第2貯蔵部342とを備える。

【0011】 図3は本発明に係る衝突感知部を説明するための詳細回路図である。図3を参照すれば、前記衝突

感知部200と、グラウンドについて直列接続される第1コイルL1及び第2コイルL2と、リニア圧縮機100ピストンの運動により前記巻線された第1コイルL1及び第2コイルL2を貫通して線形往復動する磁性体物質のコア221と、第1コイルL1及び第2コイルL2とは並列に接続され相互直列に接続される抵抗R1及び抵抗R2を含むブリッジ部220と、数kHzの正弦波を発生させ第1及び第2コイルL1及びL2に供給する正弦波発生部210と、抵抗R1及び抵抗R2の接続点の出力信号Aと第1コイルL1及び第2コイルL2の接続点の出力信号Bをそれぞれ半波整流してダイオードよりなる第1半波整流部231及び第2半波整流部232と、第1半波整流部231及び第2半波整流部232の出力信号を差動増幅する差動増幅部240と、差動増幅部240の出力信号をフィルタリングするローパスフィルタ部250と、ローパスフィルタ部250の出力信号のピークを検出して制御部330に出力するピーク検出部260とを備えてなる。

【0012】 前記差動増幅部240は演算増幅器IC1を備え、演算増幅器IC1の非反転入力端と反転入力端には抵抗R3及び抵抗R4がそれぞれ直列に接続され、反転入力端とグラウンドとの間には抵抗R5が接続され、非反転入力端と出力端との間には抵抗R6が接続される。前記ローパスフィルタ部250は演算増幅器IC2を含み、演算増幅器IC2の非反転入力端は抵抗R6を通して差動増幅部240の出力と接続され、反転入力端はグラウンドと接続される。また、演算増幅器IC2の非反転入力端と出力端との間には抵抗R8とキャパシタC1が並列に接続される。

【0013】 前記ピーク検出部260は回路を最小化できるようにピストンの一方向運動を検出するもので、ローパスフィルタ部250の演算増幅器IC2の出力端と接続されその出力を半波整流するダイオードD3と、ダイオードD3の出力端と制御部330との間に直列に接続される抵抗R9と、ピーク検出部260の出力端とグラウンドとの間に接続され平滑作用をするキャパシタC2と、ダイオードD3の出力端とグラウンドとの間に接続される抵抗R10とを備えてなる。

【0014】 以下、本発明に係る制御方法を説明する。図4は本発明に係るリニア圧縮機の制御方法を説明するための流れ図である。図4を参照すれば、まず制御部100は第1貯蔵部341に保存されているデータをローディングしてリニア圧縮機ピストンの最大振幅を設定する(S10)。前記最大振幅はリニア圧縮機100ピストンが衝突せず往復動できる最大値であり、製造時予め設定された値であって第1貯蔵部341に保存される。

【0015】 最大振幅設定後制御部330は、圧縮機駆動部350を制御して通常の方法でリニア圧縮機100を作動させる(S20)。リニア圧縮機100が作動されれば、制御部330は衝突感知部200を通して信号を

検出する(S30)。前記衝突感知部の動作は次の通りである。正弦波発生部210から出力される数kHzの正弦波はブリッジ部220の抵抗R1及びR2と第1及び第2コイルL1及びL2に供給される。

【0016】リニア圧縮機100のピストン(図示せず)の作動により磁性体であるコア221が直線往復動きをすればコア221の位置変動ほど磁場が変わる。これにより、コア221の位置変動に比例する電圧が第1コイルL1及び第2コイルL2に誘導される。第1コイルL1及び第2コイルL2に誘導された電圧は第1半波整流部231のダイオードD1及び第2半波整流部232のダイオードD2により半波整流され差動増幅部240に転送される。

【0017】ダイオードD1の出力は、抵抗R3を通して演算増幅器1C1の非反転入力端に入力され、ダイオードD2の出力は抵抗R4を通して演算増幅器1C1の反転入力端に入力される。これにより、演算増幅器1C1は非反転入力端と反転入力端に入力される信号を差動増幅する。差動増幅部240の出力は、ローパスフィルタ部250及び振幅算出部310に入力される。ローパスフィルタ部240は、差動増幅部240の出力信号で正弦波発生部210により発生された高周波ノイズを除去しピーク検出部260に出力する。ピーク検出部260は入力される信号のピークを検出して制御部330に転送する。

【0018】また、振幅算出部310はピストンの振幅を算出して制御部330に出力し、変位算出部320は振幅算出部310で算出された振幅データに基づきピストンの変位を算出して制御部330に出力する。これにより制御部330は、ピーク検出部260、振幅算出部310及び変位算出部320の出力信号でピストンの衝突有無及び振幅と変位が分かる。

【0019】前述したように段階(S30)において信号を検出した後、制御部330はピストンと弁の衝突が発生するのかを判断する(S40)。段階(S40)において衝突が発生すると判断されれば、制御部330は最大振幅を再設定する(S41)。この際、最大振幅は衝突発生時の振幅値から予め設定された振幅値を減じて再設定する。制御部100は再設定された最大振幅のデータを第2貯蔵部342に保存する。

【0020】段階(S41)において最大振幅を再設定した後、制御部330は外部信号に応じてリニア圧縮機1

00を停止させる状態であるのかを判断(S50)した後、段階(S50)において停止させる状態ではないと判断されれば、制御部330は再設定された最大振幅データに基づき圧縮機駆動部350を通してリニア圧縮機100の作動を制御する(S20)。

【0021】段階(S50)においてリニア圧縮機100を停止させると判断されれば、制御部330は圧縮機駆動部350を通してリニア圧縮機100の作動を停止させる(S60)。図5は本発明に係るピストンの衝突による動特性変化を説明するためのグラフである。図5を参照すれば、Aは衝突発生時のピストンの上死点であり、Bは衝突発生後再調整されたピストンの上死点を示すことで、圧縮機作動中ピストンの衝突が発生すればピストンの上死点を再設定することにより衝突を防止することが分かる。

【0022】

【発明の効果】以上述べた通り、本発明に係りリニア圧縮機の制御装置及び制御方法によれば、リニア圧縮機のトップクリアランスを最小化してリニア圧縮機のピストンが弁に衝突することを最小化でき、これにより高効率運転を持続でき、一方向への移動距離のみを判別するので回路を最小化できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 従来のリニア圧縮機の制御装置を説明するためのブロック図である。

【図2】 本発明に係るリニア圧縮機の制御装置を説明するための全体ブロック図である。

【図3】 本発明に係る衝突感知部を説明するための詳細回路図である。

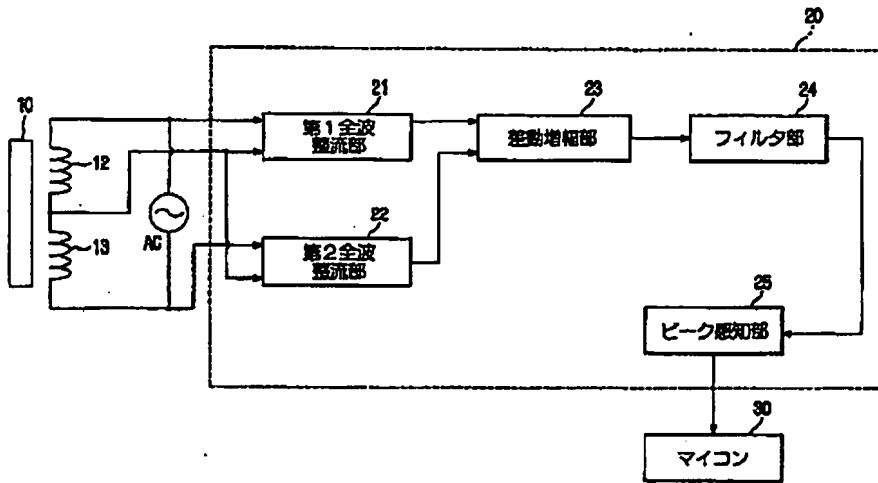
【図4】 本発明に係る制御方法を説明するための流れ図である。

【図5】 本発明に係るピストンの衝突による動特性変化を説明するためのグラフである。

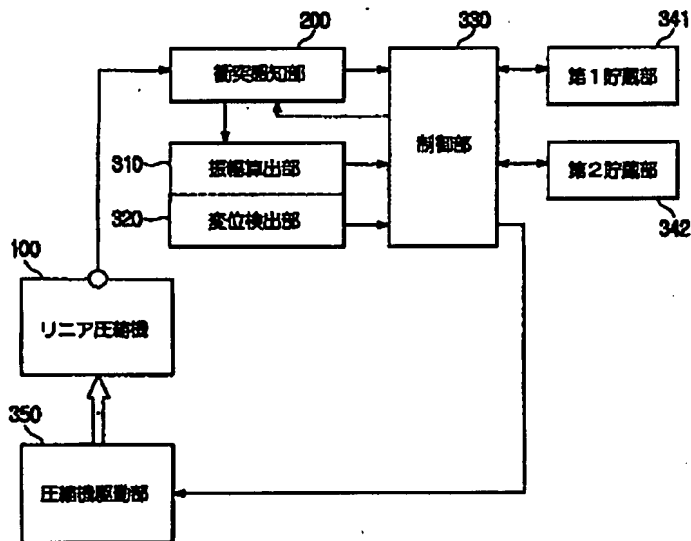
【符号の説明】

100…リニア圧縮機
200…衝突感知部
310…振幅算出部
320…変位検出部
330…制御部
341…第1貯蔵部
342…第2貯蔵部
350…圧縮機駆動部

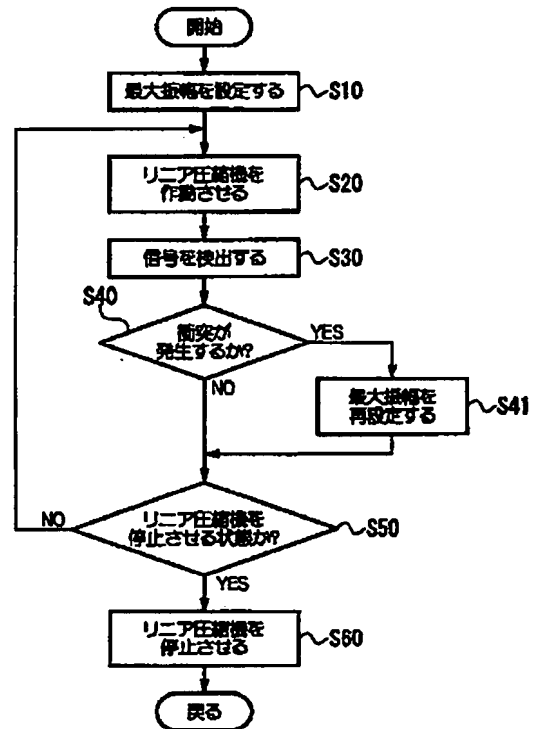
【図1】



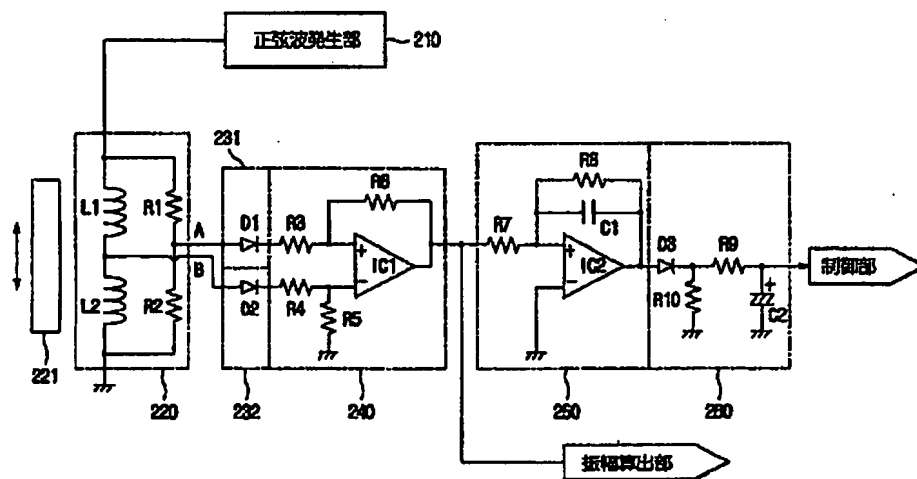
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

